

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Bentuk Penelitian

Desain eksperimen yang digunakan pada penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design*. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.¹ Adapun bentuk desain yang digunakan adalah bentuk *Non-Euivalent Control Group Design*.

Bentuk desain *Non-Euivalent Control Group Design* hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*. Secara skematis desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel III.1:

TABEL III.1
NON-EUIVALENT CONTROL GROUP DESIGN

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂
O ₃	-	O ₄

Sumber: Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*²

Keterangan:

X = Perlakuan pada kelas eksperimen

O₁ = Pretes kelas eksperimen

O₂ = Postes kelas eksperimen

O₃ = Pretes kelas kontrol

O₄ = Postes kelas kontrol

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 114

² *Ibid*, h. 116

Penelitian ini menggunakan dua kelas, dengan satu kelas sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas lainnya sebagai kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberi perlakuan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dengan Metode Penemuan dan kelompok kontrol tidak diberi perlakuan yang sama. Pengaruh adanya perlakuan dianalisis dengan uji beda menggunakan statistik Tes "t" yang digunakan untuk menguji hipotesis nihil mengenai perbedaan Mean dari dua sampel.³

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Tambang pada semester ganjil tahun ajaran 2013/2014.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP 2 Tambang. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan secara *simple random sampling*, peneliti mengambil dua kelas VIII secara acak sebagai sampel dari empat kelas seluruh kelas VIII yang homogen karena tidak terdapat kelas unggulan. Dua kelas yang dipilih secara random, kemudian diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal apakah ada perbedaan antara kelas VIII.3 dan kelas VIII.4. Dari dua kelas yang tidak memiliki perbedaan akan ditentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

³ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pres, 2010), h. 278

D. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Dokumentasi

Dokumentasi peneliti di peroleh dari pihak-pihak terkait, untuk mengetahui sejarah sekolah, kurikulum yang digunakan, keadaan guru dan siswa, sarana dan prasarana yang ada di SMP Negeri 2 Tambang, serta hasil wawancara peneliti langsung dengan guru bidang studi matematika SMP Negeri 2 Tambang.

2. Observasi

Observasi pada penelitian ini melibatkan pengamatan, guru, dan siswa. Pengamat mengisi lembar observasi tentang aktivitas siswa dan guru untuk melihat sejauh mana pelaksanaan RME dengan metode penemuan sudah terlaksana dengan baik atau belum. Data yang telah didapat dalam penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan lembar observasi.

3. Tes

Teknik ini digunakan untuk memperoleh data tingkat pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah menggunakan pendekatan RME dengan metode penemuan yang diperoleh melalui lembar tes yang dilakukan pada akhir materi pelajaran. Tes yang digunakan adalah tes esai. Tes esai cocok mengukur hasil belajar yang kompleks, baik dari segi domain maupun dari segi

tingkat kesulitan, khususnya domain kognitif dan afektif.⁴ Agar kualitas tes yang dibuat baik, maka tes harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

a. Uji Validitas

Pada penelitian ini, bentuk tes yang digunakan adalah tes essay. Jadi, untuk menghitung validitas butir tes digunakan rumus korelasi point biserial sebagai berikut:⁵

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{N \sum X^2 - \sum X^2} \sqrt{N \sum Y^2 - \sum Y^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Angka indeks korelasi “r” Product Moment

$\sum X$: Jumlah seluruh skor X

$\sum Y$: Jumlah seluruh skor Y

$\sum XY$: Jumlah hasil perkalian antara skor X dan Y

N : Jumlah responden

Setelah setiap butir instrumen dihitung besarnya koefisien korelasi dengan skor totalnya, maka langkah selanjutnya adalah menghitung uji-t dengan rumus sbagai berikut:⁶

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Ket:

r = koefisien korelasi hasil r hitung

n = jumlah responden

⁴Bermawi Munthe, *Desain Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Insan Madani, 2012), h.

⁵ Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 98

⁶Hartono, *Analisis Item Instrumen*, (Pekanbaru: Zanafa Publishing , 2010), h. 85

Selanjutnya membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} untuk menentukan apakah butir soal tersebut valid atau tidak, dengan ketentuan sebagai berikut:⁷

- 1) Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka butir soal tersebut invalid.
- 2) Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid.

Jika instrument itu valid, maka kriteria yang digunakan untuk menentukan validitas tes secara rinci dapat dilihat pada tabel III.2:⁸

TABEL III.2
Proporsi Validitas Tes

Besarnya r	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,79$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,59$	Cukup Tinggi
$0,20 < r \leq 0,39$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,19$	Sangat rendah

Hasil pengujian validitas soal disajikan pada tabel III.3:

TABEL III.3
Hasil Ujicoba Validitas Soal

Nomor Soal	r_{hitung}	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan	Interpretasi
1	0,835	5,680	1,761	Valid	Cukup
2	0,628	3,016	1,761	Valid	Rendah
3	0,871	6,637	1,761	Valid	Tinggi
4	0,780	4,661	1,761	Valid	Cukup
5	0,746	4,191	1,761	Valid	Cukup

⁷ Riduwan, *Lo. cit*

⁸ *Ibid*

Dari tabel III.1 dapat dilihat bahwa soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 memiliki nilai t_{hitung} lebih besar dibandingkan nilai t_{tabel} sehingga soal-soal tersebut bisa dikatakan valid. Secara rinci perhitungan validitas soal disajikan pada lampiran D.

b. Uji Realibilitas

Pengujian realibilitas dilakukan untuk mengukur ketetapan instrumen atau ketetapan siswa dalam menjawab alat evaluasi tersebut. Suatu alat evaluasi (*instrumen*) dikatakan baik bila realibilitasnya tinggi. Analisis reliabilitas yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis reliabilitas dengan Alpha. Adapun rumus alpha yang dapat digunakan adalah sebagai berikut:⁹

$$r_{11} = \frac{1}{k - 1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = nilai realibilitas

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

S_t^2 = varians total

k = jumlah item

Berdasarkan hasil ujicoba reliabilitas tes secara keseluruhan diperoleh koefisien reliabilitas tes sebesar 0,821. Sedangkan nilai Tabel r Product Moment dengan $dk = N - 1 = 16 - 1 = 15$, signifikansi 5% maka diperoleh $r_{tabel} = 0,514$. Karena $r_{11} >$

⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 109

r_{tabel} atau $0,821 > 0,514$ maka dapat disimpulkan bahwa soal tes reliabel. Untuk lebih lengkapnya perhitungan uji reliabilitas ini dapat dilihat pada lampiran D.

c. Uji Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana alat evaluasi (tes) dapat membedakan antara siswa yang berada pada kelompok atas (kemampuan tinggi) dan siswa yang berada pada kelompok bawah (kemampuan rendah). Untuk menghitung indeks daya pembeda caranya yaitu data diurutkan dari nilai tertinggi sampai terendah, kemudian diambil 27% dari kelompok yang mendapat nilai tinggi dan 27% dari kelompok yang mendapat nilai rendah. Jika jumlah sampel kecil maka semua sampel kelompok tinggi dan kelompok rendah boleh diikutkan dalam menghitung indeks daya pembeda.¹⁰

Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:¹¹

$$DP = \frac{SA - SB}{\frac{1}{2} T S_{max} - S_{min}}$$

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

SA = Jumlah skor atas

¹⁰Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Grafindo, 2012), h. 386-387.

¹¹Mas'ud Zein, *Evaluasi Pembelajaran Analisis Soal Essay*, (Makalah dalam Bentuk Power Point, 2012), h. 39.

SB = Jumlah skor bawah

T = Jumlah siswa pada kelompok atas dan bawah

S_{\max} = Skor maksimum

S_{\min} = Skor minimum

Proporsi daya pembeda soal yang digunakan dapat dilihat pada Tabel III.4 : ¹²

TABEL III.4

Proporsi Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Daya pembeda untuk tes hasil ujicoba disajikan pada Tabel III.5:

TABEL III.5

Hasil Pengukuran Daya Pembeda Soal

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,47	Baik
2	0,22	Cukup
3	0,25	Cukup
4	0,50	Baik
5	0,31	Cukup

Dari tabel III.5 dapat disimpulkan dari 5 soal tes pemahaman konsep matematika tersebut terdapat 2 soal yang memiliki daya beda yang baik dan 3 soal yang mempunyai daya beda yang cukup sehingga ke 5 soal dapat digunakan. Untuk lebih

¹²Suharsimi Arikunto, *Op. Cit*, h. 218.

jelasnya, perhitungan daya pembeda ini dapat dilihat pada lampiran D.

d. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan apakah suatu soal termasuk kedalam kategori mudah, sedang atau sukar. Butir-butir soal dapat dinyatakan sebagai butir soal yang baik, apabila butir soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah dengan kata lain derajat kesukaran soal adalah sedang atau cukup.¹³ Untuk mengetahui indeks kesukaran dapat digunakan rumus:¹⁴

$$TK = \frac{SA + SB - T S_{min}}{T S_{max} - S_{min}}$$

Kriteria penentuan tingkat kesukaran soal secara rinci disajikan pada tabel III.6:¹⁵

TABEL III. 6
Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Indeks	Interpretasi
0,70 – 1,00	Mudah
0,30 – 0,69	Sedang
0,00 – 0,29	Sukar

¹³Anas Sudijono, *Op. Cit*, h. 370.

¹⁴Mas'ud Zein, *Op. Cit*, h. 38.

¹⁵Suharsimi Arikunto, *Op. Cit*, h. 210

Tingkat kesukaran untuk tes ujicoba disajikan pada Tabel III.7:

TABEL III.7
Hasil Ujicoba Tingkat Kesukaran Soal

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,61	Sedang
2	0,67	Sedang
3	0,53	Sedang
4	0,44	Sedang
5	0,56	Sedang

Dari tabel III.8 dapat disimpulkan bahwa semua soal tes dalam kategori. Untuk lebih jelasnya, perhitungan Tingkat Kesukaran soal ini dapat dilihat pada lampiran D.

E. Teknik Analisis Data

1. Analisis Tahap Awal

Sebelum sampel diberi perlakuan, maka perlu dianalisis dahulu melalui uji normalitas dan uji homogenitas. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari kondisi awal yang sama. Data yang digunakan dalam analisis tahap awal berasal dari nilai tes awal (pretest).

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Jika sampel berdistribusi normal maka populasi juga berdistribusi normal, sehingga kesimpulan berdasarkan teori berlaku.

Dalam penelitian ini, untuk menguji normalitas data menggunakan rumus *chi kuadrat* adalah:¹⁶

$$\chi^2 = \frac{f_0 - f_e}{f_e}$$

Keterangan:

f_0 = frekuensi observasi

f_e = frekuensi harapan

Kaidah Keputusan :

Jika, $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, berarti data Distribusi Tidak Normal

Jika, $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, berarti data Distribusi Normal

Setelah dilakukan perhitungan data awal, untuk kelas eksperimen diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 10,6787$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,070$. Ternyata $10,6787 \leq 11,070$ atau $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$. Dapat disimpulkan data awal kelas eksperimen berdistribusi normal.

Untuk kelas kontrol diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 9,79592$ dan $\chi^2_{tabel} = 11,070$. Ternyata $9,79592 \leq 11,070$ atau $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$. Dapat disimpulkan data awal kelas kontrol berdistribusi normal. Secara rinci perhitungan uji normalitas data awal disajikan pada lampiran M.

¹⁶ Riduwan, *Op. Cit*, h. 124

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan suatu uji statistik yang dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas yang akan digunakan pada penelitian ini adalah uji F, yaitu:¹⁷

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varian besar}}{\text{Varian kecil}}$$

Menentukan F_{tabel} dengan dk pembilang = $n - 1$ dan

dk penyebut = $n-1$ dengan taraf signifikan 0,05.

Kaidah Keputusan :

Jika, $F_{hitung} > F_{tabel}$, berarti Tidak Homogen

Jika, $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, berarti Homogen

Setelah dilakukan perhitungan didapat varians terbesar 132,72 dan variansi terkecil 113,93, diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,17$ dan nilai $F_{tabel} = 2,07$. Ternyata $1,17 < 2,07$ atau $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka varians-variens adalah homogen. Secara rinci perhitungan uji F data awal disajikan pada lampiran L.

¹⁷*Ibid.*, h. 120.

2. Analisis Tahap Akhir

a. Uji Hipotesis

Analisis tahap akhir merupakan analisis untuk menguji hipotesis penelitian menggunakan uji persamaan dua rata-rata setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda. Hasil tes akhir ini akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian. Analisis hipotesis menggunakan skor nilai tes berdasarkan indikator pemahaman konsep matematika dengan pembelajaran menggunakan pendekatan RME dengan Metode Penemuan dan konvensional.

Sebelum uji persamaan dua rata-rata terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat analisis terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel dengan pembelajaran menggunakan pendekatan RME dengan Metode Penemuan dan konvensional berdistribusi normal atau tidak. Adapun langkah-langkah dan rumus yang digunakan sama dengan uji normalitas pada analisis data tahap awal.

Jika kedua data yang dianalisis berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji parametrik yaitu uji homogenitas varians. Tetapi jika kedua data yang dianalisis salah satu atau

keduanya tidak berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji statistik non parametrik, menggunakan uji *Mann Whitney U*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel dengan pembelajaran dengan pendekatan RME dengan Metode Penemuan dengan konvensional mempunyai tingkat varians yang sama, sehingga dapat menentukan rumus uji t yang akan digunakan. Rumus yang digunakan sama dengan rumus untuk menentukan homogenitas pada analisis data tahap awal.

Jika data yang dianalisis berdistribusi normal dan homogen maka pengujian hipotesis dilakukan dengan statistik uji-t. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal tetapi tidak homogen maka pengujian hipotesis dilakukan dengan statistik uji-t.

Uji perbedaan rata-rata untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rerata kelas eksperimen secara signifikan dengan rerata kelas kontrol. Jenis uji persamaan dua rata-rata:

- a) Jika data berdistribusi normal dan homogen maka pengujian hipotesis menggunakan uji-t, yaitu:¹⁸

¹⁸ Hartono, *Statistik Untuk Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), h. 208.

$$t_{hitung} = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\frac{SD_x^2}{N-1} + \frac{SD_y^2}{N-1}}}$$

Keterangan:

M_x = Mean Variabel X

M_y = Mean Variabel Y

SD_x = Standar Deviasi X

SD_y = Standar Deviasi Y

N = Jumlah Sampel

- b) Jika data berdistribusi normal tetapi tidak memiliki varians yang homogen maka pengujian hipotesis menggunakan uji t', yaitu:¹⁹

$$t' = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = Mean kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Mean kelas kontrol

s_1^2 = Variansi kelas eksperimen

s_2^2 = Variansi kelas eksperimen

n_1 = Sampel kelas eksperimen

n_2 = Sampel kelas Kontrol

- c) Jika data tidak berdistribusi normal maka pengujian hipotesis menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu menggunakan uji *Mann-Whitny U*, yaitu:²⁰

¹⁹Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 240.

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 - 1)}{2} - R_1$$

dan

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 - 1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

U_1 = Jumlah peringkat 1

U_2 = Jumlah peringkat 2

R_1 = Jumlah rangking pada R_1

R_2 = Jumlah rangking pada R_2

b. Analisis Lembar Observasi

Analisis ini digunakan untuk memperoleh informasi tentang proses pengelolaan pembelajaran menggunakan pendekatan RME dengan Metode Penemuan di kelas eksperimen. Item yang digunakan dalam lembar observasi guru dan siswa dibuat berdasarkan penerapan langkah-langkah pendekatan RME dengan Metode Penemuan dengan memberi skor berskala 1-4. Adapun kriteria penskoran pengelolaan pembelajaran menggunakan pendekatan RME dengan Metode Penemuan sebagai berikut :

Angka 1 mewakili persentase kemunculan 0 – 25 %

Angka 2 mewakili persentase kemunculan 26 – 50 %

Angka 3 mewakili persentase kemunculan 51 – 75 %

Angka 4 mewakili persentase kemunculan 76 – 100 %

Data hasil lembar obsevasi guru dan siswa dalam pembelajaran dengan pendekatan RME dengan Metode Penemuan selama proses pembelajaran berlangsung akan dideskripsikan dan

²⁰Sugiyono, *Statistik Untuk Penelitian*, (Bandung : Alfabeta, 2012), h. 153.

dianalisis dengan menggunakan persentase (%), yakni banyaknya skor kemunculan karakteristik pendekatan RME dengan Metode Penemuan dibagi dengan skor maksimum dikali dengan 100 %.²¹

²¹Miftahul Jannah, *Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Tanjung Brebes dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education*, Skripsi S-1 tidak diterbitkan, Universitas Negeri Semarang, 2007, h. 63.